

# Sistemas de Inteligencia Artificial

Redes Neuronales

# Introducción

El objetivo de este trabajo práctico es encontrar una arquitectura óptima de una red neuronal para resolver un problema de generación de terrenos. Para esto se deberá entrenar la red con distintas arquitecturas y con distintas metodologías, funciones de activación, parámetros de entrenamiento y diversas optimizaciones.

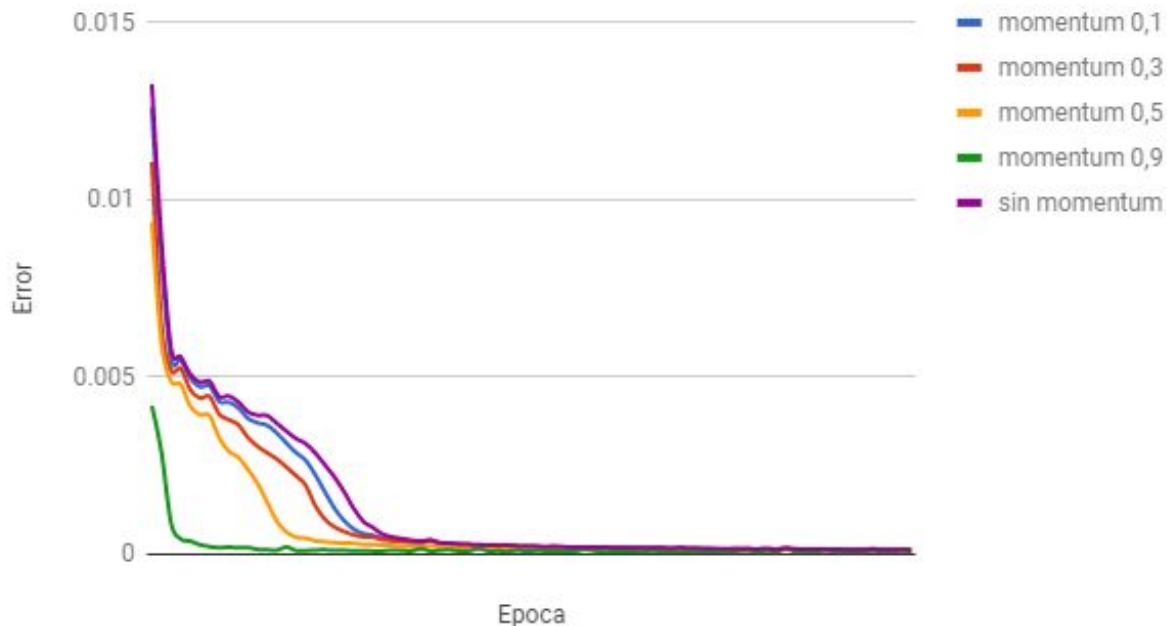
# Optimizaciones

# Momentum

Consiste en agregar un término a la función de corrección de pesos, durante el aprendizaje.

Evita cambios bruscos en la orientación del aprendizaje para que, así, converja más rápido.

Optimización de Momentum



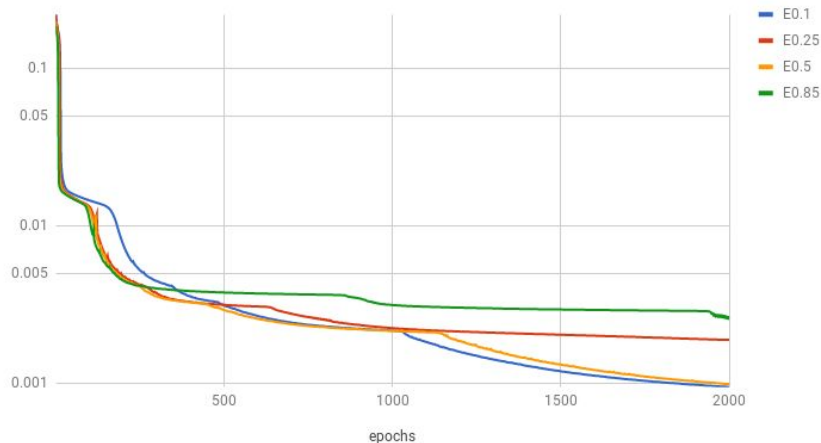
# Parámetros Adaptativos

Se basa en la modificación de una variable ETA, que acelera o desacelera el aprendizaje.

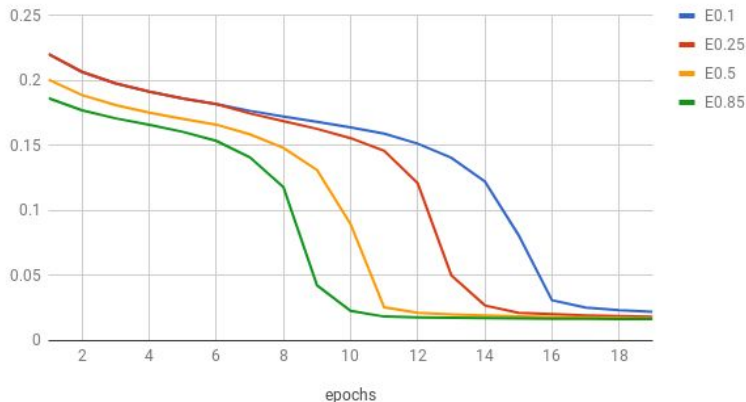
En el caso que la red esté aprendiendo y disminuyendo su tasa de error, se acelere el aprendizaje aumentando el ETA.

En el caso que se haya acelerado demasiado y se vea que la tasa de error empieza a aumentar, desacelerar el aprendizaje disminuyendo ETA.

Modificación del Eta adaptativo positivo

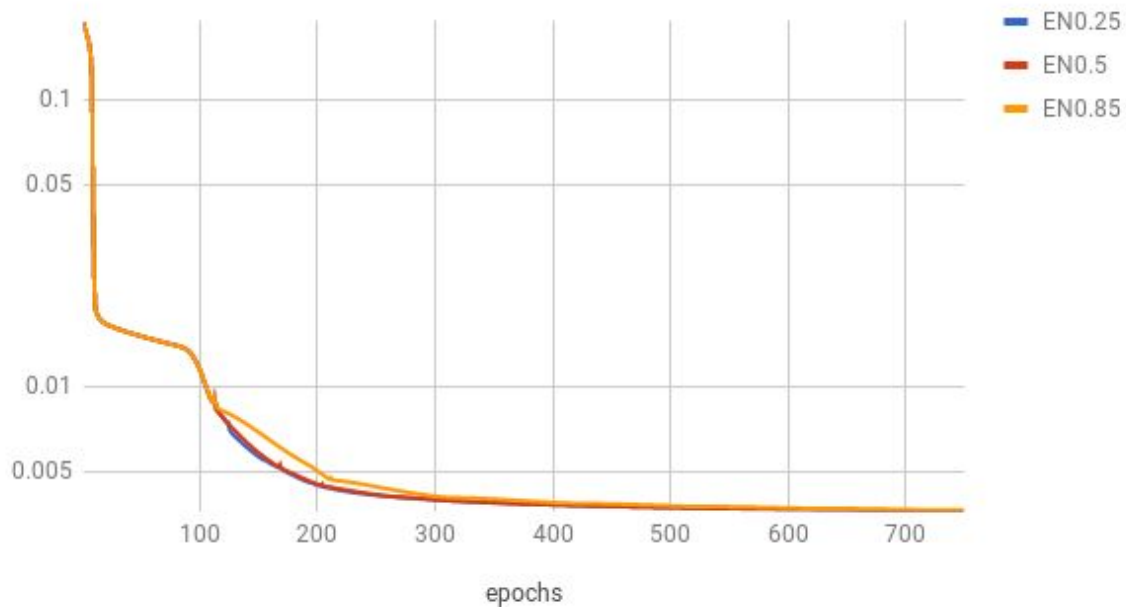


Modificación del Eta adaptativo positivo zoom



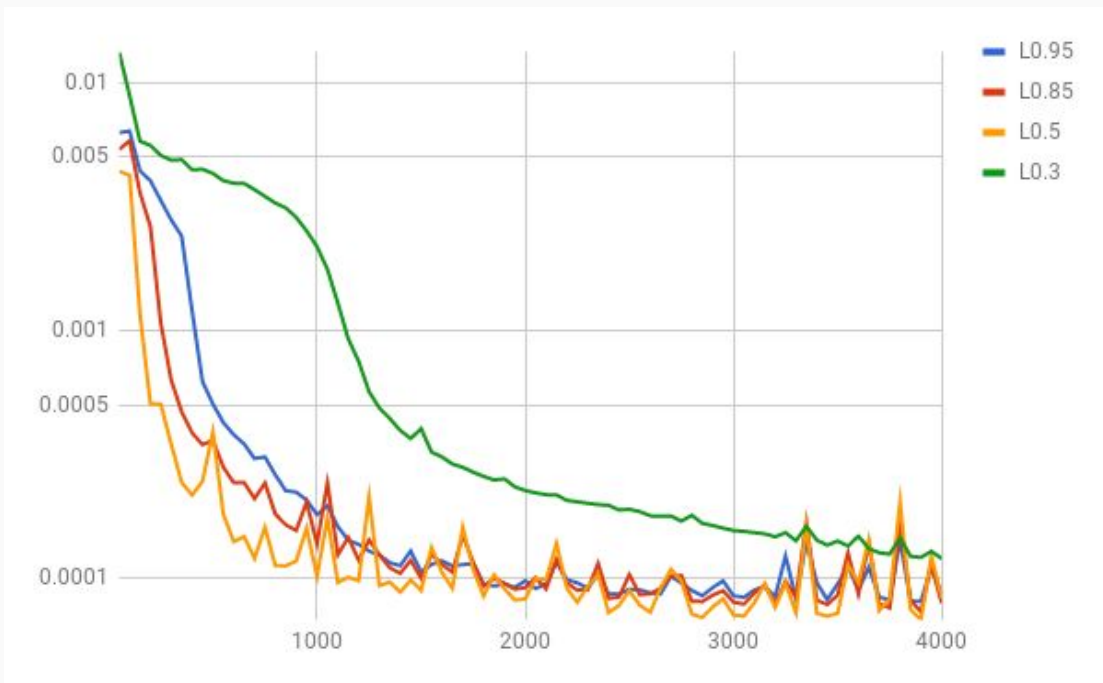
# Parámetros Adaptativos

Modificación eta negativo



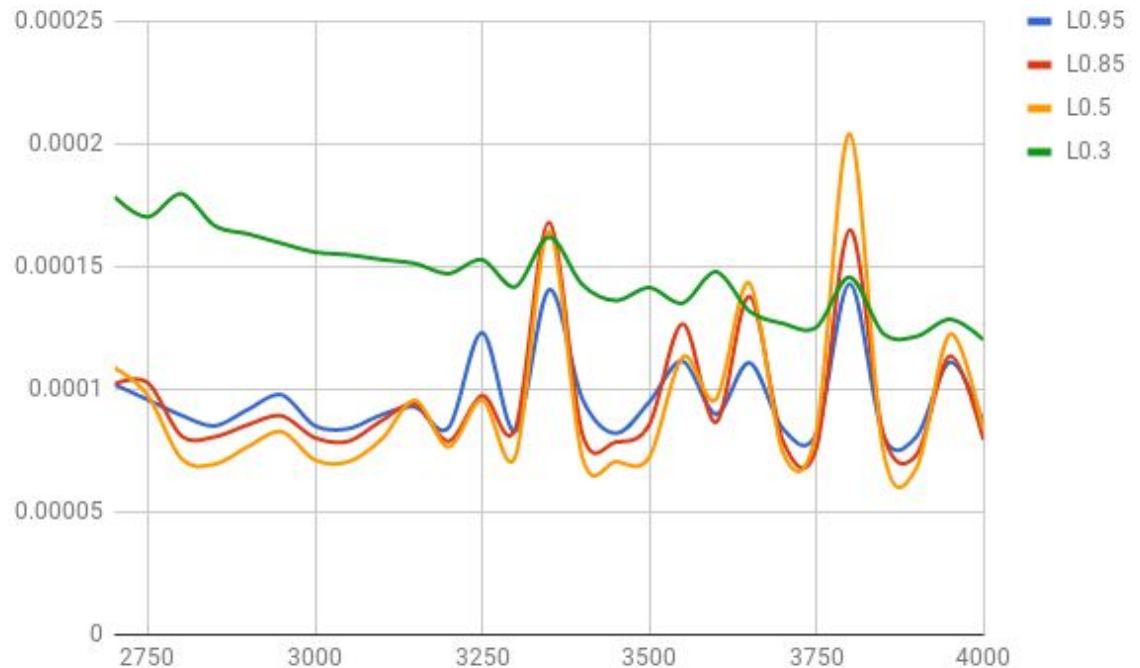
# Variación de Parámetros

# Variación del Learning Rate





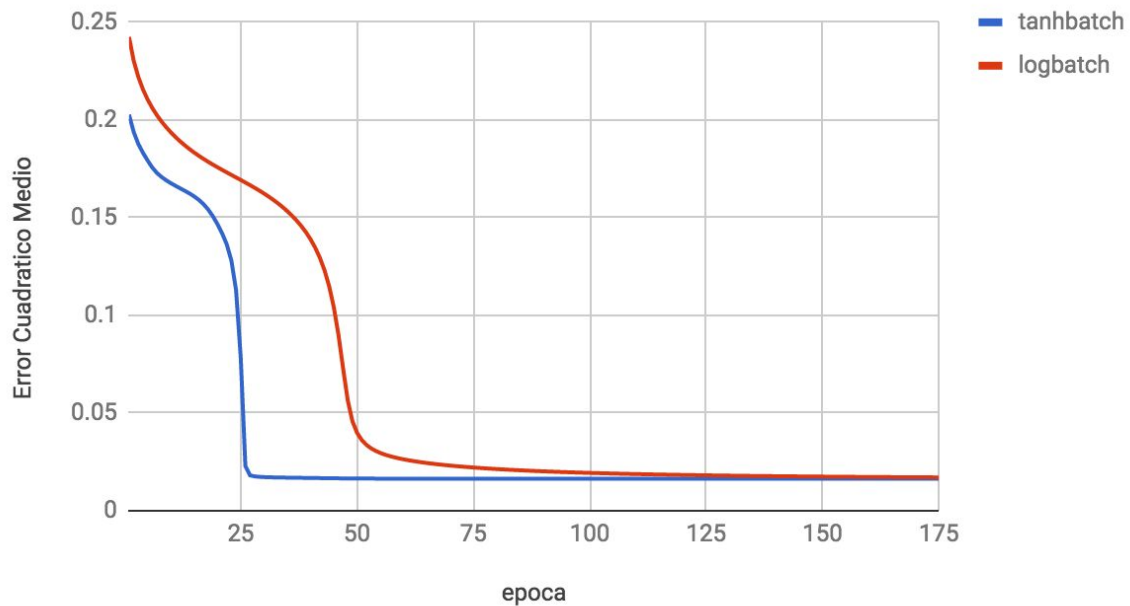
# Variación del Learning Rate



# Observaciones

# Funciones de Activación

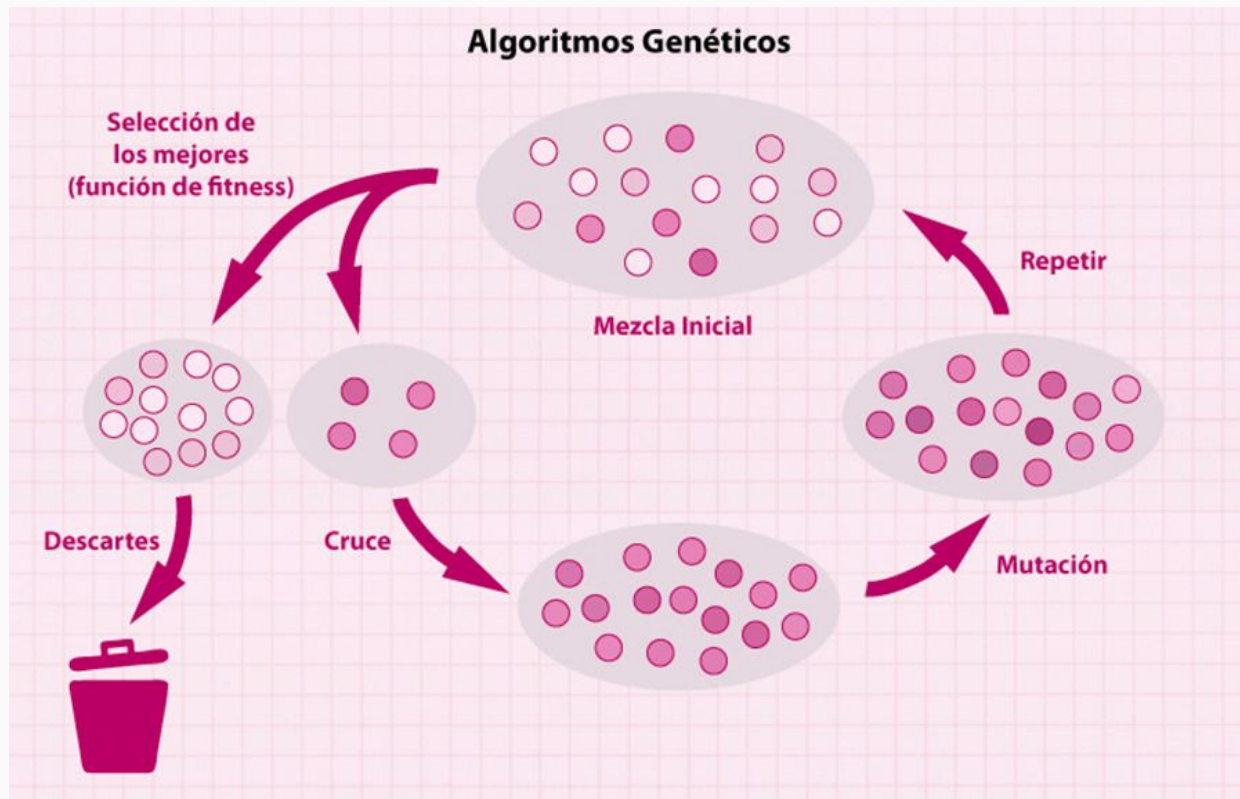
Funciones de Activación



# Entrenamiento batch vs Incremental

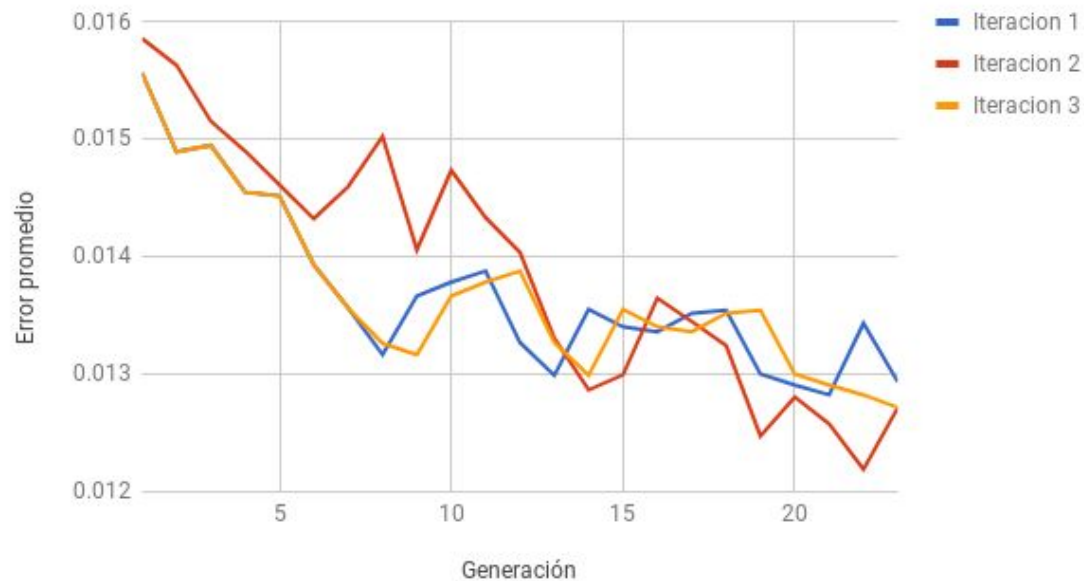
- El método de batch garantiza un constante decrecimiento al mínimo local alcanzado, mientras que incremental es más errático.
- Las épocas de batch eran considerablemente más rápidas que la incremental.
- Pero al sólo modificar la red una vez por época, las épocas generaban un menor cambio en la red, mostrando así una convergencia más lenta por época que el incremental.

# Algoritmo Genético



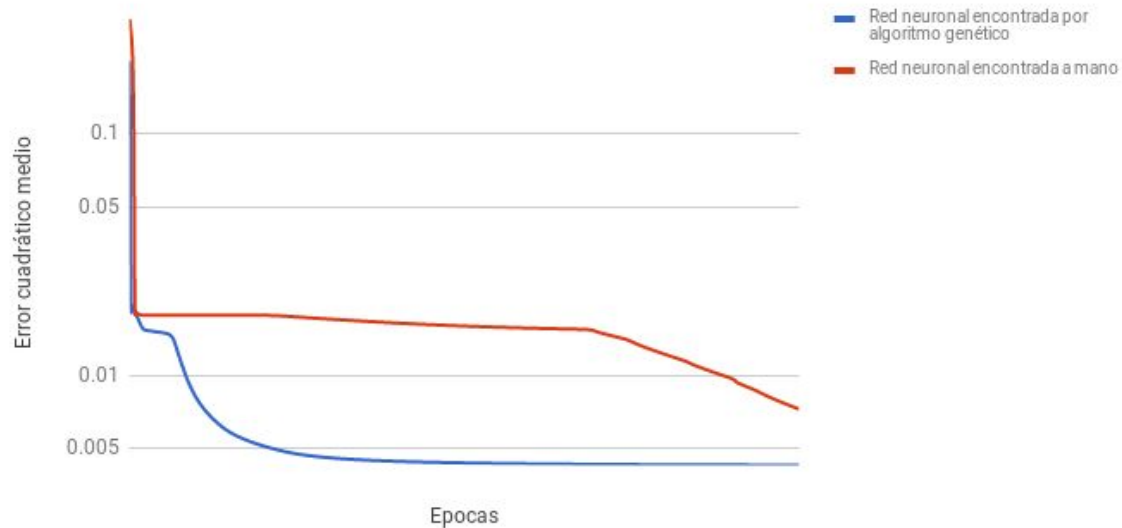
# Algoritmo Genético

Error promedio por generación



# Algoritmo Genético

Error cuadrático de redes neuronales



# Conclusiones

- La red posee un gran poder de generalización siempre y cuando los conjuntos de entrenamiento y testeo se encuentren elegidos de una manera distribuida sobre la superficie.
- Momentum, para la aceleración de convergencia es el factor que más afecta el resultado y el de mejor rendimiento.
- Eligiendo muestras dispersas por el terreno y una estructura correcta, la red aprenderá en su mayoría de los casos.



¡Gracias!